

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 001730

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande                      Gateway Security AB, Motala SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer      0303161-4  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2003-11-26  
Date of filing

Stockholm, 2004-12-01

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Gunilla Larsson

Avgift  
Fee

BEST AVAILABLE COPY

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

+46 470 20867

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Våxjö/Magnus Hjalmarsson/MAH

GATEWAY SECURITY AB

Ansökningsnr

Vår referens

SE-21007167

Ink. t. Patent- och reg.verket

1

2003 -11- 2 6

ARTIKELÖVERVAKNINGSSYSTEM

Huvudföreläsningen

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser ett sätt att i ett elektroniskt artikelövervakningssystem detektera huruvida ett larmtillstånd föreligger enligt ingressen till patentkrav 1, samt ett elektroniskt artikelövervakningssystem enligt ingressen till patentkrav 6.

Uppfinningens bakgrund

Elektroniska artikelövervakningssystem, hädanefter benämnda EAS-system (EAS = Electronic Article Surveillance) används i affärslokaler för att upptäcka stöldförsök. Om en besökare olovandes lämnar en affärslokal med en vara ger systemet larm.

Sådana system baseras på att en antennenhet avger ett elektromagnetiskt fält. Om en larmetikett, som innehåller en resonanskrets, kommer inom antennenhetens övervakningsområde (exempelvis vid en affärslokals utgång) bringas denna krets i resonans av fältet. Då antennenheten stängs av avger larmetiketten själv en svag signal, som kan fångas upp av en antennenhet. Om så sker kan ett larm, exempelvis ett ljudande larm, initieras.

I kända system blandas den mottagna signalen ned till en låg frekvens eller till en likspänning. Ett problem med detta angreppssätt är att det är störkänsligt. Eftersom den signal som normalt mottas från en larmetikett är mycket svag, räcker det med en störkälla på stort avstånd för att ett falsklarm skall kunna initieras.

30 Sammanfattning av uppfinningen

Ett syfte med föreliggande uppfinning är att helt eller åtminstone delvis eliminera ovannämnda problem.

Ink. t. Patent- och reg.verket  
+46 470 20867

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassen

2

Detta syfte uppnås med ett sätt enligt krav 1 och ett elektroniskt artikelövervakningssystem enligt krav 5.

Enligt en första aspekt åstadkommes ett sätt att i ett elektroniskt artikelövervakningssystem detektera huruvida ett larmtillstånd föreligger. Artikelövervakningssystemet avger i sändpulser ett elektromagnetiskt fält och mottar mellan sändpulserna svarssignaler från åtminstone en larmetikett, som befinner sig inom artikelövervakningssystemets övervakningszon. Sättet innefattar stegen att efter avslutad sändning av en sändpuls en mottagen svarssignal samplas, att nollgenomgångar hos den samplade svarssignalen identifieras, att överensstämmelse mellan faslägen för nollgenomgångarna och motsvarande faslägen för nollgenomgångar hos en svarssignal, mottagen och samplad efter en tidigare avgiven sändpuls, bestäms, och att ett larmbeslut fattas på basis av graden av överensstämmelse i fasläge.

Ett sådant sätt eliminerar väsentligen helt inverkan av störkällor, som inte är i konstant fas med systemets sändpuls, och medger därför betydligt säkrare larmdetektering än system där analys görs på nedblandad signal.

I en föredragen utföringsform är nämnda tidigare avgivna sändpuls den närmast föregående sändpulsen.

Företrädesvis initieras larm om graden av överensstämmelse i fasläge för nollgenomgångarna överstiger ett förutbestämt värde.

I en föredragen utföringsform kan larmbeslutet fattas på basis av en ytterligare egenskap hos den mottagna svarssignalen, exempelvis den mottagna svarssignalens envelop.

Enligt en andra aspekt avser uppfinningen ett elektroniskt artikelövervakningssystem, innefattande organ för detektering av huruvida ett larmtillstånd föreligger, vilket artikelövervakningssystem i sändpulser avger ett elektromagnetiskt fält och mellan sändpulserna mottar svarssignaler från åtminstone en larmetikett, som befinner sig inom artikelövervakningssystemets över-

Ink. t. Patent- och reg.verket +46 470 20867

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassen

3

- vakningszon. Systemet kännetecknas av organ för sampling av en svarssignal, mottagen efter avslutad sändning av en sändpuls, organ för identifiering av nollgenomgångar hos den samplade svarssignalen, organ för bestämning av
- 5 överensstämmelse mellan faslägen för nollgenomgångarna och motsvarande faslägen för nollgenomgångar hos en svarssignal, mottagen och samplad efter en tidigare avgiven sändpuls, och organ för fattande av ett larmbeslut på basis av graden av överensstämmelse i fasläge.
- 10 Systemet innebär samma fördelar som och kan varieras på liknande sätt som det tidigare nämnda sättet.

#### Kort figurbeskrivning

- Fig 1 visar schematiskt komponenter i ett EAS-
- 15 system.

Fig 2a visar schematiskt ett EAS-system i en sändningsmod.

Fig 2b visar schematiskt ett EAS-system i en mottagningsmod.

- 20 Fig 3 visar ett flödesschema för ett sätt enligt en utföringsform av uppfinningen.

Fig 4 visar funktionella moduler i en styrenhet i ett elektroniskt övervakningssystem enligt en utföringsform av uppfinningen.

25

#### Beskrivning av föredragna utföringsformer

- Fig 1 visar schematiskt komponenter i ett EAS-system. Systemet innefattar åtminstone en antennenhet 1, som i de flesta fall placeras i närheten av utgången från en affärslokal. Antennenheten 1 kan stå på ett stativ 3
- 30 och innehåller en resonanskrets, som används för att avge ett elektromagnetiskt fält, exempelvis med frekvensen 58 kHz. Antennenheten 1 utnyttjas även för mottagning av en svarssignal från en larmetikett, såsom beskrivs nedan.
- 35 Antennenheten 1 övervakar en övervakningszon.

Antennenheten 1 är ansluten till en styrenhet 5 via en kabel 7. Styrenheten 5 matar effekt till antennenheten

+46 470 20867

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassen

4

1 vid sändning och mottar signaler från denna vid mottag-  
ning. En styrenhet 5 kan utnyttjas tillsammans med ett  
flertal antennenheter 1, och kan därför användas för  
bevakning av ett flertal utgångar eller andra platser i  
5 en affärslokal. Om styrenheten 5 detekterar ett tillstånd  
då ett larm är befogat, dvs då ett skyddat föremål finns  
inom antennenhetens övervakningszon, initieras ett larm,  
exempelvis så att en larmsummer (icke visad) börjar  
ljuda. Denna kan exempelvis vara integrerad i antenn-  
10 enheten 1.

Fig 2a visar schematiskt, sett ovanifrån, ett EAS-  
system i en sändningsmod. Vid sändning avger antenn-  
enheten 1 ett elektromagnetiskt fält, som överför energi  
till en larmetikett 9, som även kan benämnas transponder.  
15 Larmetiketten 9 innehåller ett resonant element, som är  
avstämt till frekvensen hos det elektromagnetiska fält  
som avges av antennenheten 1.

Fig 2b visar schematiskt, sett ovanifrån, ett EAS-  
system i en mottagningsmod under ett lyssningsintervall.  
20 I mottagningsmoden har den tidigare visade styrenheten 5  
stängt av antennenhetens 1 sändning. Istället mottages en  
svarssignal i form av elektromagnetisk energi från larm-  
etiketten 9, det vill säga den energi som tidigare avgavs  
av antennenheten 1. Larmetiketten 9 kan således vara helt  
25 passiv och behöver ingen egen strömförsörjning.

Olika konfigurationer av antennenheter 1 är tänk-  
bara. I vissa fall används, vid en utgång eller annan  
plats i en affärslokal, en antennenhet, som används både  
för sändning och mottagning. Det räcker således med en  
30 antennenhet för att övervaka en övervakningszon. I andra  
fall används två antennenheter, som utnyttjas både för  
sändning och mottagning, vilket ger en större övervak-  
ningszon. I ytterligare fall används två antennenheter  
där den ena används för sändning och den andra för mot-  
35 tagning, vilket är särskilt lämpligt då skyddade föremål  
lagras nära antennenheterna.



Ink. t. Patent- och reg.verket +46 470 20867

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassan

5

Fig 3 visar ett flödesschema för ett sätt enligt en utföringsform av uppfinningen. I enlighet med sättet fattas ett larmbeslut, varvid risken för falsklarm är mycket liten.

5 I ett första steg 11 samplas den mottagna signalen. I en föredragen utföringsform sker endast filtrering och förstärkning av den mottagna signalen innan sampling sker. Någon nedblandning av den inkommande signalen sker således normal inte. Filtreringen och förstärkningen sker  
10 i syfte att exempelvis eliminera störningar från elnät, beslysning etc. Om EAS-systemet självt sänder vid 58 kHz användes således ett bandpassfilter, som är avstämt till 58 kHz. Om den förväntade signalfrekvensen är 58 kHz, kan sampling företrädesvis ske med frekvensen 400 kHz. Samp-  
15 lingen påbörjas en förutbestämd tid efter det att systemets sändpuls avslutats och med ett förutbestämt förhållande till sändpulsens signalfas, dvs till fasen hos 58 kHz-signalen.

I ett andra steg 13 A/D-omvandlas den samplade signalen. Den A/D-omvandlade signalen lagras i en buffert, företrädesvis med dubbelprecision, dvs 32 bitar.

I ett tredje steg 15 alfafiltreras den i steg 13 lagrade signalen med den signal som på samma sätt lagrats och filtrerats efter den närmast föregående sändpulsen,  
25 dvs i föregående lyssningsintervall. Med alfafiltrering avses:

$$X(n) = \frac{X_m}{\alpha} + (\alpha - 1) \cdot \frac{X(n-1)}{\alpha}$$

30 där  $X_m$  avser amplituden i en buffertposition i den i steg 13 lagrade signalen,  $X(n-1)$  avser resultatet av filtreringen för motsvarande buffertposition i föregående lyssningsintervall och  $X(n)$  resultatet av filtreringen  
35 för motsvarande buffertposition i detta lyssningsintervall.  $\alpha$  är en parameter, som bestäms empiriskt, exempelvis  $\alpha = 16$ . Filtreringen görs för alla buffertpositioner.

+46 470 20867

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 26

Huvudfaxen Kassan

6

Alfafiltreringen är således ett slags medelvärdesbildning, där signaler som inte är synkroniserade med systemet, dvs med fasen hos sändpulsens, elimineras väsentligen helt.

5 I ett fjärde steg 17 lagras resultatet från signalbehandlingen i steg 15 i en buffert, nu med enkel precision, dvs 16 bitar.

10 I ett femte steg 19 identifieras och jämförs nollgenomgångarna i den i steg 17 lagrade signalen med nollgenomgångarna hos en tidigare på likadant sätt lagrad signal, som inhämtats i ett föregående lyssningsintervall.

15 Det kontrolleras i ett sjätte steg 21 huruvida faserna för dessa signalers nollgenomgångar överensstämmer i tillräckligt stor utsträckning. Med överensstämmelse menas att nollgenomgångarna uppträder i motsvarande positioner i bufferten. Exempelvis kan kriteriet vara att 95% av nollgenomgångarna skall överensstämma. Om så är fallet är det mycket troligt att  
20 ett larmtillstånd föreligger, dvs att en larmetikett befinner sig inom EAS-systemets övervakningsområde. Då sker övergång till ett sjunde steg 23. Annars återgår systemet till det första steget 11 och inväntar att sampla i nästa lyssningsintervall. Att faslägenas  
25 överensstämmelse är ett mycket bra larmkriterium beror på att larmetiketter alltid har samma fasförhållande till det pulsade fältet. Främmande störkällor inom samma frekvensband kommer att "vandras" i förhållande till systemets 58 kHz-signal.

30 I det valbara sjunde steget 23 kontrolleras huruvida eventuella övriga kriterier för ett larmtillstånd är uppfyllda. Det kan till exempel vara lämpligt att kontrollera den mottagna signalens envelop, såsom är förut känt i sig. Envelopen beror påtagligt av Q-värdet  
35 hos larmetikettens resonanskrets. Om något annat föremål har bringats i resonans av systemets sändpuls kommer därför envelopen att se annorlunda ut.

Ink. t. Patent- och reg.verket 470 20867

2003-11-26

Huvudfaxen Kassen

7

Om det övriga kriteriet är uppfyllt initierar systemet ett larm i ett åttonde steg 25. Annars sker återgång till det första steget 11 där sampling åter sker efter nästa sändpuls.

5        Fig 4 visar funktionella moduler i en styrenhet 5 i ett elektroniskt övervakningssystem enligt en utföringsform av uppfinningen. Denna innefattar bandpassfilter och förstärkare (icke visade), en Sample/Hold-krets 27, en A/D-omvandlare 29 och en buffert 31 där utdata från A/D-  
10        omvandlaren 29 lagras.

En kontrollenhet 33 läser data från bufferten 31, signalbehandlar dessa, såsom beskrivits ovan, och lagrar resultatet i bufferten 31. Kontrollenheten 33 utför vidare kontroll av överensstämmelsen mellan faslägen för  
15        signalernas nollgenomgångar, såsom tidigare nämnts, samt kontroll av andra kriterier. Om larmkriterierna är uppfyllda initierar kontrollenheten 33 ett larm hos en larmenhet 35.

Det torde inses att ovannämnda funktionella moduler  
20        kan realiseras på flera olika sätt, med mjukvara och hårdvara. Exempelvis är det föredraget att realisera A/D-omvandlaren 29, bufferten 31 och kontrollenheten 33 med en digital signalprocessor (DSP).

I korthet avser uppfinningen ett elektroniskt  
25        artikelövervakningssystem, som i pulser sänder ut ett elektromagnetiskt fält, och i lyssningsintervall mellan pulserna mottar svarssignaler från larmetiketter inom systemets övervakningsområde. I systemet samplas en inkommande signal. Den samplade signalens nollgenomgångar  
30        identifieras, och dessas faslägen jämförs med motsvarande faslägen för nollgenomgångar hos en inkommande signal, mottagen och samplad i ett tidigare lyssningsintervall. Om dessa faslägen överensstämmer tillräcklig väl kan ett larm initieras.

35        Uppfinningen är inte begränsad till de ovan visade utföringsformerna, utan kan varieras inom ramen för de bifogade patentkraven.



+46 470 20867

Ink. t. Patent- och reg.verket

7003 -11- 2 6

8

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Sätt att i ett elektroniskt artikelövervaknings-  
system detektera huruvida ett larmtillstånd föreligger,  
5 varvid artikelövervakningssystemet i sändpulser avger ett  
elektromagnetiskt fält och mellan sändpulserna mottar  
svarssignaler från åtminstone en larmetikett, som be-  
finner sig inom artikelövervakningssystemets över-  
vakningszon, k ä n n e t e c k n a t av stegen:
- 10 att efter avslutad sändning av en sändpuls en mot-  
tagen svarssignal samplas (11),  
att nollgenomgångar hos den samplade svarssignalen  
identifieras (19),  
att överensstämmelse mellan faslägen för noll-  
15 genomgångarna och motsvarande faslägen för noll-  
genomgångar hos en svarssignal, mottagen och samplad  
efter en tidigare avgiven sändpuls, bestäms (19), och  
att ett larmbeslut fattas (21, 23) på basis av  
graden av överensstämmelse i fasläge.
- 20 2. Sätt enligt krav 1, vid vilket nämnda tidigare  
avgivna sändpuls är den närmast föregående sändpulsen.
3. Sätt enligt något av föregående krav, vid vilket  
larm initieras om graden av överensstämmelse i fasläge  
överstiger ett förutbestämt värde.
- 25 4. Sätt enligt något av föregående krav, vid vilket  
larmbeslutet fattas på basis av en ytterligare egenskap  
hos den mottagna svarssignalen.
5. Sätt enligt krav 4, vid vilket den ytterligare  
egenskapen avser den mottagna svarssignalens envelop.
- 30 6. Elektroniskt artikelövervakningssystem, inne-  
fattande organ för detektering av huruvida ett larm-  
tillstånd föreligger, vilket artikelövervakningssystem i  
sändpulser avger ett elektromagnetiskt fält och mellan  
sändpulserna mottar svarssignaler från åtminstone en  
35 larmetikett, som befinner sig inom artikelövervaknings-  
systemets övervakningszon, k ä n n e t e c k n a t av

Ink. t. Patent- och reg.verket  
+46 470 20867

2003-11-26

Huvudfaxen Kassa

9

organ (27) för sampling av en svarssignal, mottagen efter avslutad sändning av en sändpuls,

organ (33) för identifiering av nollgenomgångar hos den samplade svarssignalen,

5 organ (33) för bestämning av överensstämmelse mellan faslägen för nollgenomgångarna och motsvarande faslägen för nollgenomgångar hos en svarssignal, mottagen och samplad efter en tidigare avgiven sändpuls, och

10 organ (33) för fattande av ett larmbeslut på basis av graden av överensstämmelse i fasläge.

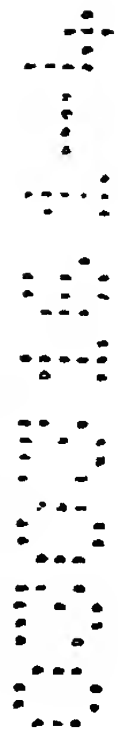
7. Elektroniskt artikelövervakningssystem enligt krav 6, vid vilket nämnda tidigare avgivna sändpuls är den närmast föregående sändpulsen.

15 8. Elektroniskt artikelövervakningssystem enligt något av krav 6-7, vid vilket larm initieras om graden av överensstämmelse i fasläge överstiger ett förutbestämt värde.

20 9. Elektroniskt artikelövervakningssystem enligt något av krav 6-8, vid vilket larmbeslutet fattas på basis av en ytterligare egenskap hos den mottagna svarssignalen.

10. Elektroniskt artikelövervakningssystem enligt krav 9, vid vilket den ytterligare egenskapen avser den mottagna svarssignalens envelop.

25



+46 470 20867

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 6

10

Huvudfaxen Kassa

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett elektroniskt artikelöver-  
vakningssystem, som i pulser sänder ut ett elektro-  
5 magnetiskt fält, och i lyssningsintervall mellan pulserna  
mottar svarssignaler från larmetiketter inom systemets  
övervakningsområde. I systemet samplas 11 en inkommande  
signal. Den samplade signalens nollgenomgångar identi-  
fieras, och dessas faslägen jämförs 19 med motsvarande  
10 faslägen för nollgenomgångar hos en inkommande signal,  
mottagen och samplad i ett tidigare lyssningsintervall.  
Om dessa faslägen överensstämmer tillräcklig väl kan ett  
larm initieras (25).

15

20

25

30 Publiceringsbild: Fig 3

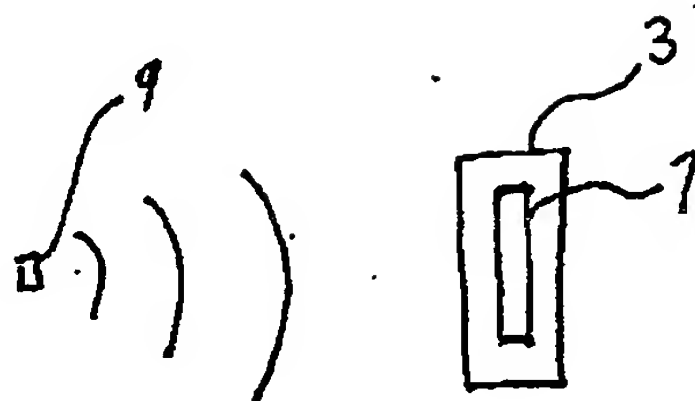
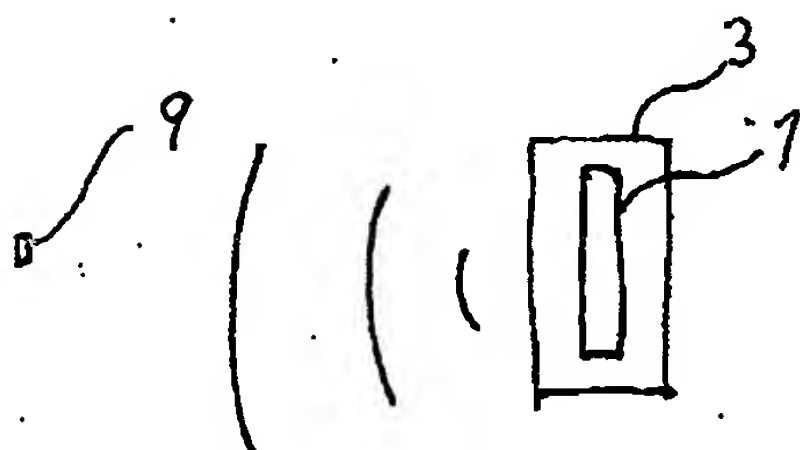
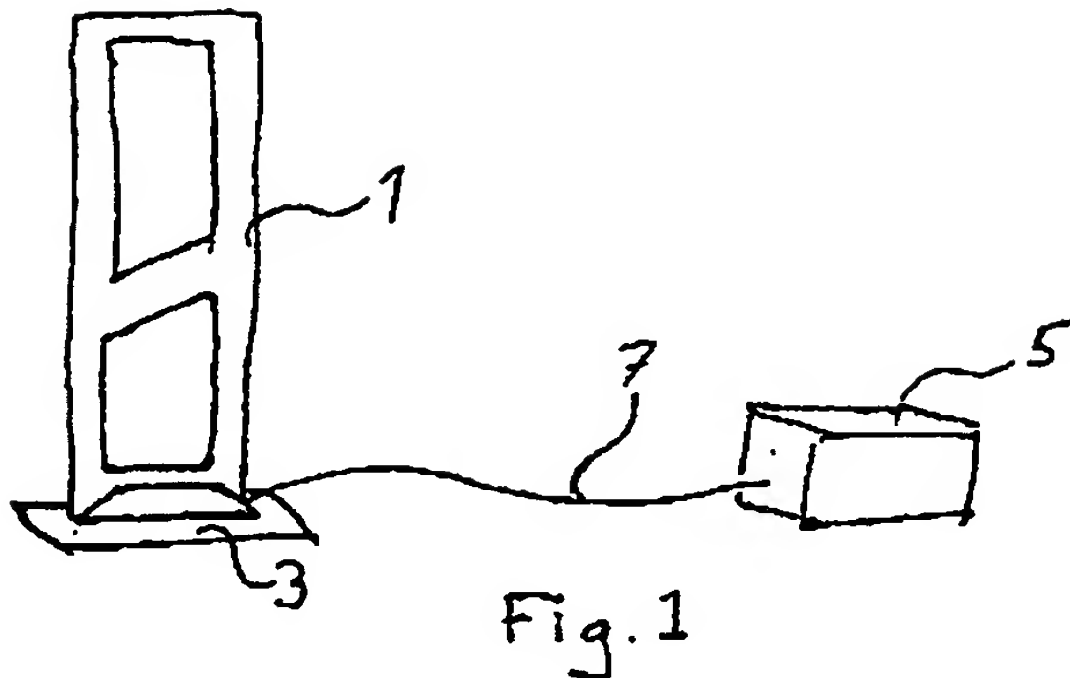
+46 470 20867

/3

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassa



11/26/03

Ink. t. Patent- och reg.verket

2004-11-26

Huvudfaxen Kassan

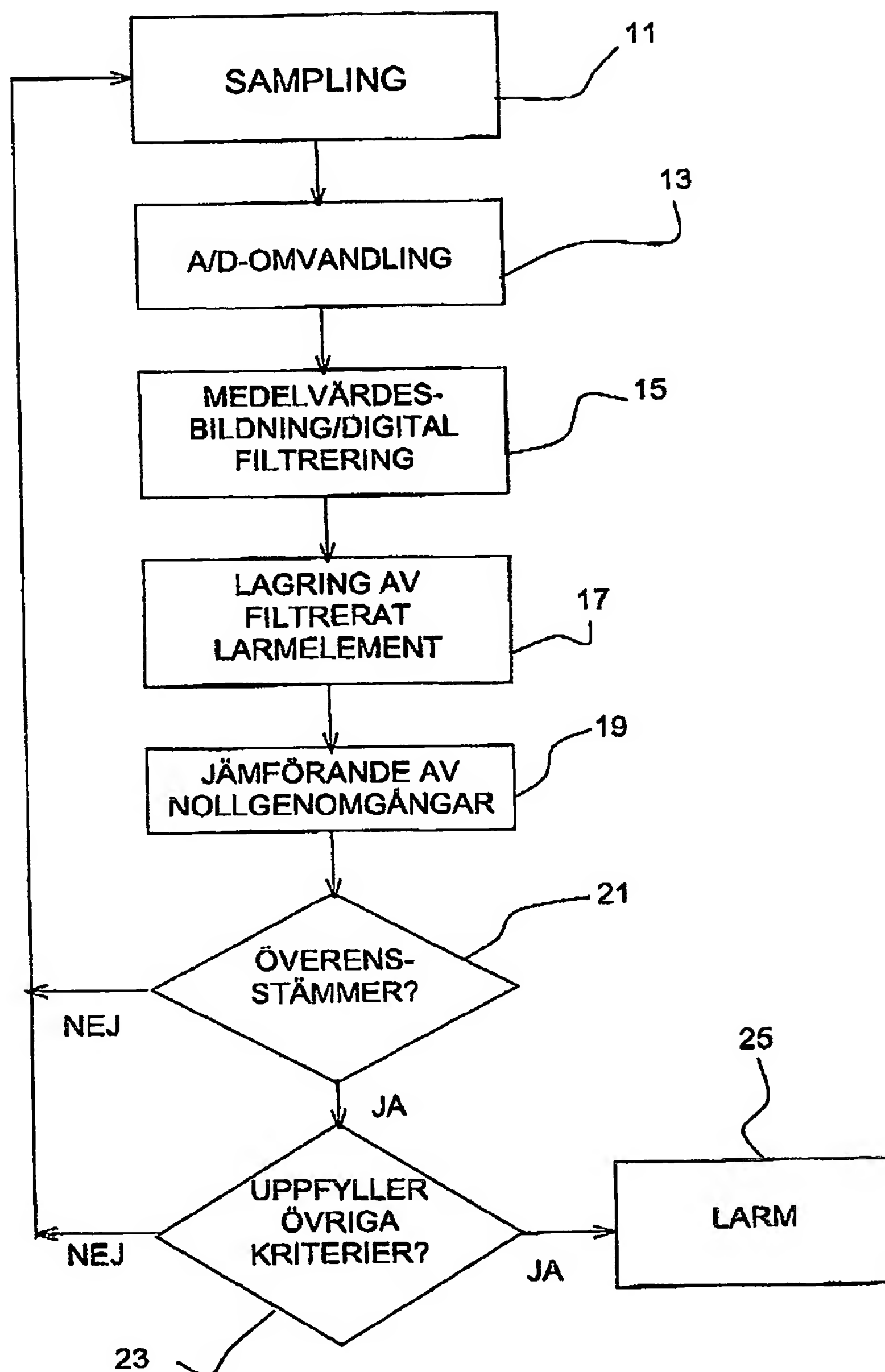


Fig 3



Ink. t. Patent- och reg.verket

3/3

2003 -11- 2 6

Huvudfaxen Kassan

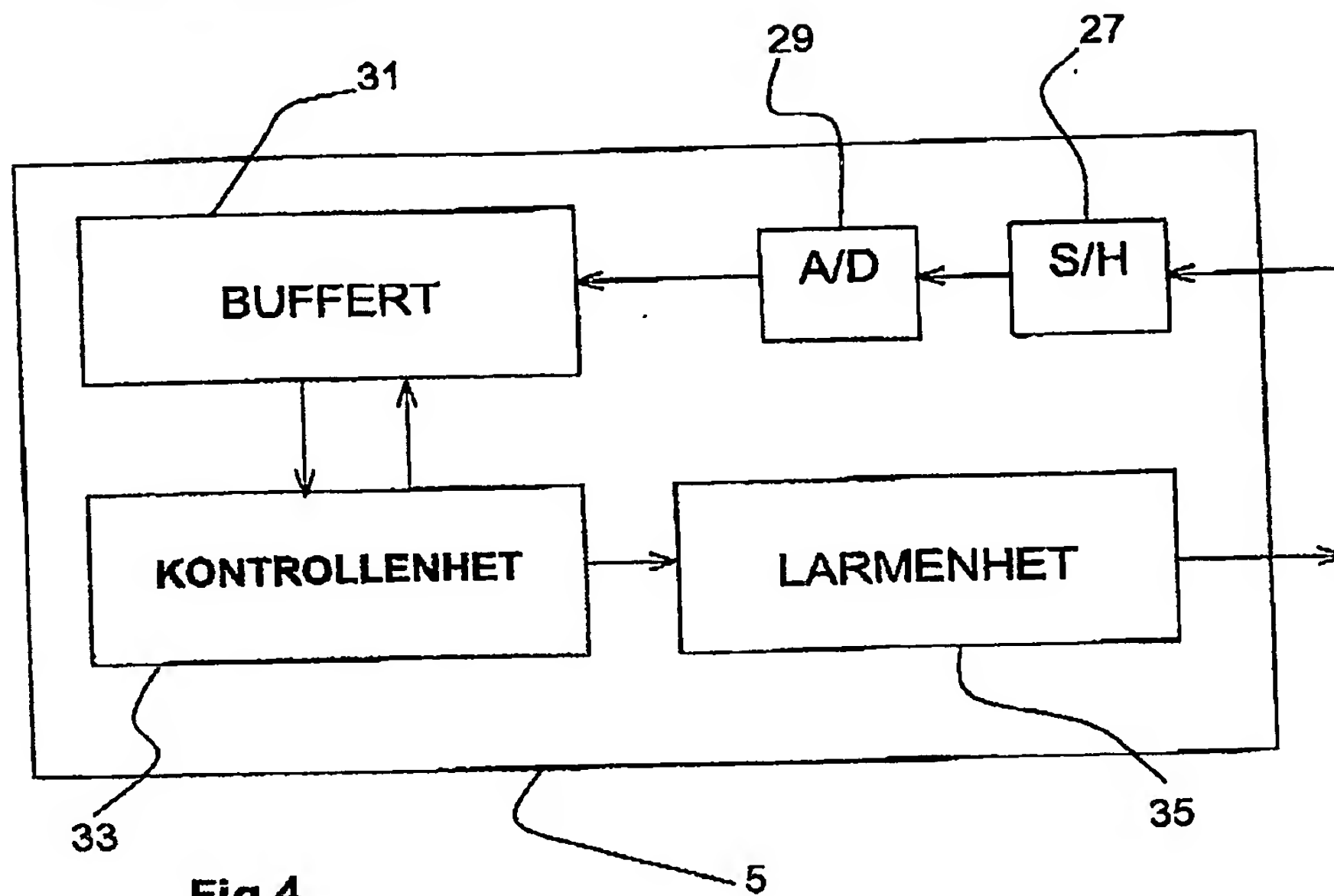


Fig 4

112003

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001730

International filing date: 25 November 2004 (25.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE  
Number: 0303161-4  
Filing date: 26 November 2003 (26.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 08 December 2004 (08.12.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**